

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-037638

(43)Date of publication of application : 06.02.1996

(51)Int.Cl. H04N 5/907
 G06F 17/30
 G06T 1/00
 G06T 1/60
 H04N 5/92
 // G06F 12/00

(21)Application number : 06-170801

(71)Applicant : NIKON CORP

(22)Date of filing : 22.07.1994

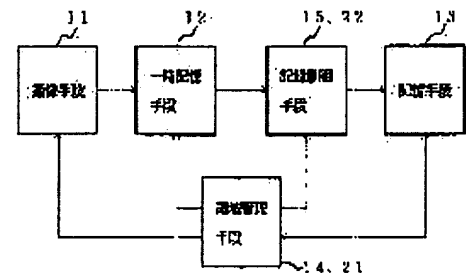
(72)Inventor : KUROIWA TOSHIHISA

(54) DIGITAL STILL CAMERA

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide a digital still camera which can suppress the increase of its cost and also can improve its operating speed by driving the stages covering an image pickup part through a temporary storage means and also a subsequent stage of a storage means in parallel to each other.

CONSTITUTION: When an area management means 14 drives an image pickup means 11 and a temporary storage means 12, the mean 11 outputs the image signals showing a subject and the means 12 stores these image signals. The means 14 retrieves an idle area of a storage means 13 based on the storage management system adaptive to the means 12 while driving both means 11 and 12. Therefore the header information showing the form of the image signal of the corresponding frame and the image signals stored in the means 12 can be fast and effectively recorded in the means 13 by a recording control means 15 in comparison with a case where the storing and retrieving operations are carried out in series on a time base.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 23.07.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 28.10.2003

[Kind of final disposal of application other than the
 examiner's decision of rejection or application
 converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of
 rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision
 of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-37638

(43) 公開日 平成8年(1996)2月6日

(51) Int. Cl.⁶ 識別記号 庁内整理番号 F I 技術表示箇所
 H 0 4 N 5/907 B
 G 0 6 F 17/30
 G 0 6 T 1/00

9194-5L G 0 6 F 15/ 40 3 7 0 B
 9365-5H 15/ 62 P

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 19 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平6-170801

(22) 出願日 平成6年(1994)7月22日

(71) 出願人 000004112

株式会社ニコン

東京都千代田区丸の内3丁目2番3号

(72) 発明者 黒岩 壽久

東京都千代田区丸の内3丁目2番3号 株式会社ニコン内

(74) 代理人 弁理士 古谷 史旺 (外1名)

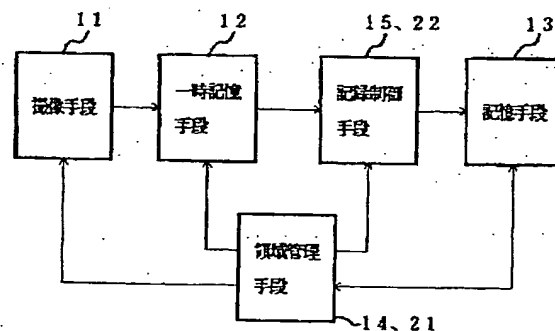
(54) 【発明の名称】 デジタルスチルカメラ

(57) 【要約】

【目的】 本発明は、デジタルスチルカメラに関し、コストの増加を抑えつつ動作速度が高めることを目的とする。

【構成】 被写体を光学的にとらえて光電変換し、その被写体を示す画像信号を出力する撮像手段11と、撮像手段11によって出力された画像信号を蓄積する一時記憶手段12と、画像信号の記憶領域が予め決められた領域管理方式に基づいて形成される記憶手段13と、コマ毎に撮像手段11および一時記憶手段12を駆動し、並行して領域管理方式に基づき記憶手段13の空の記憶領域を検索する領域管理手段14と、領域管理手段14によって検索された空の記憶領域に、画像信号の形式を示すヘッダ情報と一時記憶手段12に蓄積された画像信号とを記録する記録制御手段15とを備えて構成される。

請求項1、2、5～8に記載の発明の原理ブロック図



【特許請求の範囲】

【請求項1】 被写体を光学的にとらえて光電変換し、その被写体を示す画像信号を出力する撮像手段と、前記撮像手段によって出力された画像信号を蓄積する一時記憶手段と、

前記画像信号の記憶領域が予め決められた領域管理方式に基づいて形成される記憶手段と、

前記コマ毎に前記撮像手段および前記一時記憶手段を駆動し、並行して前記領域管理方式に基づき前記記憶手段の空の記憶領域を検索する領域管理手段と、

前記領域管理手段によって検索された空の記憶領域に、前記画像信号の形式を示すヘッダ情報と前記一時記憶手段に蓄積された画像信号とを記録する記録制御手段とを備えたことを特徴とするデジタルスチルカメラ。

【請求項2】 被写体を光学的にとらえて光電変換し、その被写体を示す画像信号を出力する撮像手段と、前記撮像手段によって出力された画像信号を蓄積する一時記憶手段と、

前記画像信号の記憶領域が予め決められた領域管理方式に基づいて形成される記憶手段と、

前記コマ毎に前記撮像手段および前記一時記憶手段を駆動し、並行して前記領域管理方式に基づき前記記憶手段の空の記憶領域を検索して前記画像情報の形式を示すヘッダ情報を記録する領域管理手段と、

前記領域管理手段によって検索された空の記憶領域の内、前記ヘッダ情報が記録された領域の隣接領域に前記一時記憶手段に蓄積された画像信号を記録する記録制御手段とを備えたことを特徴とするデジタルスチルカメラ。

【請求項3】 被写体を光学的にとらえて光電変換し、その被写体を示す画像信号を出力する撮像手段と、前記撮像手段によって出力された画像信号を蓄積する一時記憶手段と、

前記一時記憶手段によって蓄積された画像信号を取り込み、コマ毎に符号化処理を施して符号を生成する画像符号化手段と、

前記画像符号化手段によって生成された符号の記憶領域が予め決められた領域管理方式に基づいて形成される記憶手段と、

前記コマ毎に前記撮像手段および前記一時記憶手段を駆動し、並行して前記領域管理方式に基づき前記記憶手段の空の記憶領域を検索する領域管理手段と、

前記領域管理手段によって検索された空の記憶領域に、前記画像信号の形式を示すヘッダ情報と前記画像符号化手段によって生成された符号とを記録する記録制御手段とを備えたことを特徴とするデジタルスチルカメラ。

【請求項4】 被写体を光学的にとらえて光電変換し、その被写体を示す画像信号を出力する撮像手段と、前記撮像手段によって出力された画像信号を蓄積する一時記憶手段と、

前記一時記憶手段によって蓄積された画像信号を取り込み、コマ毎に符号化処理を施して符号を生成する画像符号化手段と、

前記画像符号化手段によって生成された符号の記憶領域が予め決められた領域管理方式に基づいて形成される記憶手段と、

前記コマ毎に前記撮像手段および前記一時記憶手段を駆動し、並行して前記領域管理方式に基づき前記記憶手段の空の記憶領域を検索して前記画像情報の形式を示すヘッダ情報を記録する領域管理手段と、

前記領域管理手段によって検索された空の記憶領域の内、前記ヘッダ情報が記録された領域の隣接領域に前記画像符号化手段によって生成された符号を記録する記録制御手段とを備えたことを特徴とするデジタルスチルカメラ。

【請求項5】 請求項1ないし請求項4の何れか1項に記載のデジタルスチルカメラにおいて、記憶手段に形成されるコマ毎の記憶領域は、領域管理方式に適合した管理情報を格納すべき管理領域と符号あるいは画像情報が格納される画像データ領域とから構成されることを特徴とするデジタルスチルカメラ。

【請求項6】 請求項1ないし請求項5の何れか1項に記載のデジタルスチルカメラにおいて、領域管理方式としてヒープ方式が適用されたことを特徴とするデジタルスチルカメラ。

【請求項7】 請求項6に記載のデジタルスチルカメラにおいて、記憶領域は、予め決められたファイル編成のファイルとして構成され、

領域管理方式として前記ファイル編成に適合したファイル管理方式が適用されたことを特徴とするデジタルスチルカメラ。

【請求項8】 請求項7に記載のデジタルスチルカメラにおいて、ファイル編成は、MD-DOSのファイルシステムと互換性を有し、ファイル管理方式は、前記MD-DOSのファイルシステムに適合することを特徴とするデジタルスチルカメラ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、被写体の画像をデジタル変換して記録媒体に記録するデジタルスチルカメラに関する。

【0002】

【従来の技術】 近年、画像処理技術が著しく進歩し、その技術を適用したAV機器は低廉化されて広く普及しつつある。このような状況において、従来単にハードコピーとしての写真をとることが目的であったスチルカメラ

10

20

30

40

50

にはこれらのAV機器と画像情報を交換できる機能が要求され、このような機能を有するデジタルスチルカメラの実用化および商品化が図られつつある。

【0003】図5は、従来のデジタルスチルカメラの構成例を示す図である。図において、撮像部61は、CCD等の固体撮像素子から構成されてレンズ62を介して被写体の結像面に配置され、その出力はA/D変換器63を介してフレームメモリ64の入力に接続される。フレームメモリ64の一方の出力は、JPEG方式に適応するLSIで構成された画像圧縮回路65を介してインタフェース回路(I/F)66の一方の入力に接続される。フレームメモリ64の他方の出力はインタフェース回路66の他方の入力に接続される。インタフェース回路66の出力は、半導体メモリで構成されたメモリカード67のバス端子に接続される。A/D変換器63、フレームメモリ64および画像圧縮回路65の制御入力にはそれぞれ制御部68の第一ないし第三の出力が接続され、インタフェース回路66の制御入力には制御部69の対応する入出力が接続される。制御部68の第四の出力は、駆動回路69を介して撮像部61の制御入力に

接続される。制御部68の入力にはリリーススイッチ70の接点が接続され、その制御部68の第五の出力は液晶その他の表示素子からなる表示部71の入力に接続される。なお、制御部68は、後述の動作において各部を統括制御する手順を与えるソフトウェアとそのソフトウェアを実行するプロセッサと、そのプロセッサの入出力デバイスとして付加されたクロックやタイミング信号の発生回路とから構成される。

【0004】このような構成のデジタルスチルカメラでは、メモリカード67の記憶領域には、図6に示すように、管理領域81とその管理領域に隣接して配置された画像データ領域82とが制御部68が実行するソフトウェアの制御の下で設けられる。さらに、管理領域81には、撮影される個々のコマ（ここでは、コマ番号「1」～「M」で示されるものとする。）について、割り付けられるべき画像データ領域82の記憶領域の先頭アドレスAと、その記憶領域（アドレス空間上で隣接する。）のサイズ（バイト数で示される。）Nとを示すディレクトリ情報の配列 $(A_1, N_1) \sim (A_M, N_M)$ が配置される。なお、このような各コマに対応したディレクトリ情報の格納領域については、以下では、「ディレクトリエントリ」という。

【0005】また、画像データ領域82には、個々のコマについて、画素数、画像データのビット数、ガンマ補正の補正係数、圧縮符号化の有無その他を示すヘッダ情報Hと、そのヘッダ情報に適應した符号語Cとを示す画像データの配列 $(H_1, C_1) \sim (H_M, C_M)$ が配置される。

【0006】なお、ヘッダ情報については、適用される圧縮符号化の方式やこのような圧縮符号化の有無に応じて種々のものが含まれ、例えば、JPEG方式が適用さ

れた場合には、色成分の数、画素数、画像データのビット数、量子化テーブル、ハフマンテーブルおよび圧縮モードが含まれる。さらに、圧縮符号化方式が適用されず、画像データ領域82にTIFF (Tag Image File Format)に基づいて記録が行われる場合には、ヘッダ情報には、画素数、画像データのビット数、サブサンプリング情報、色変換係数、白レベル、黒レベルその他のタグ形式に基づく情報が含まれる。

【0007】記録媒体であるメモリカード67は、初めて使用される場合には必ず初期化（「フォーマット」ともいう。）が行われる。その初期化の過程で上述した配列 $(A_1, N_1) \sim (A_M, N_M)$ 、 $(H_1, C_1) \sim (H_M, C_M)$ の内容の全てを「0」に設定する。

【0008】カメラは、リリーススイッチ70の操作により動作を開始する。リリーススイッチ70の接点が半分閉じられると、制御部68、インタフェース回路66、メモリカード67その他に対して駆動電力が供給され、制御部68は、後述の処理手順に基づいて残コマ数rを求めて表示部71に出力する（図7(1)）。

【0009】制御部68は、次いでリリーススイッチ70の接点の状態を監視し、その接点が全面的に閉じられたことを認識すると、上述した残コマ数が「0」であるか否かを判定する。制御部68は、このような判定により残コマ数が「0」でない場合には撮影が可能であると認識し、予め決められたタイミングで駆動回路69を介して撮像部61に駆動電力を供給すると共に、A/D変換器63、フレームメモリ64および画像圧縮回路64にも駆動電力を供給する（図7(2)）。

【0010】さらに、制御部68は、上述した各部が動作可能となるまで待機すると共に、量子化テーブルやハフマンテーブル等のパラメータの設定を行うセットアップ期間（図7(3)）を経た後に撮影動作を開始する。なお、このようなセットアップ期間については、各部の立ち上がり応答時間によって決定され、一般に、撮像部61では100ms程度となる。したがって、デジタルスチルカメラでは、従来から、リリーススイッチ70が全面的に押された時点からシャッターリリースに至るタイムラグを極力短くする種々の工夫が施されている。

【0011】撮影動作の過程では、制御部68は、図示されないシャッターを所定のシャッター速度で駆動する（図7(4)）。このようなシャッター、レンズ62および図示されない絞りを介して得られる被写体の光学像は、所定の光学的な処理が施され撮像部61に与えられる。

【0012】撮像部61では、このような光学像を光電変換して蓄積しながら画像信号を生成し、その信号は内蔵された信号処理回路（図示されない。）を介して増幅、ホワイトバランス、 γ 処理その他の信号処理が順次施され、さらに、アナログ画像信号として出力される（図7(5)）。

【0013】なお、このように信号処理回路に画像信号

が与えられるタイミングは、撮像部61の垂直同期信号に同期して設定されるために、その撮像部の露光の終了時点に対して遅延する。したがって、撮像部61は、シャッターリズを垂直同期信号に同期させて行ったり、露光終了時点でその垂直同期信号の位相を初期設定することにより、このような遅延を最小限に抑える。

【0014】A/D変換器63は、上述した方式で画像信号を取り込んで逐次デジタル信号に変換し、フレームメモリ64に蓄積する(図7(6))。さらに、制御部68は、該メモリ64を構成するアドレス信号を、フレームメモリ64に蓄積されたことを認識し、

(図7(7))、メモリアドレス67にアクセスすることにより、管理領域81に格納されている配列(A, N)〜(A, N)〜(H, C)〜(H, C)の内、要素である先頭アドレスAおよびサイズNの初期値「0」に等しいものを検索する(図7(8))。このような条件に適合する要素を検索されると、制御部68は、該要素の配列について、その要素を示すアドレス(ここでは、簡単なため「n」)を、

$$A = A + N$$

の式で示される算術演算を行うことにより、画像データ領域82上の未記録領域の先頭アドレスA'を求める(図7(9))。

【0015】さらに、制御部68は、該要素のメモリ領域に先行して撮影が行った設定その他の内容に基づいてバック情報を生成し、アドレス空間上で先頭アドレスA'から始まる領域に書き込む(図7(10))。なお、このようなバック情報については、画像圧縮回路65に内蔵されたJPEG方式の圧縮演算部LS1によって自動的に生成される場合もあるが、ここでは、簡単なため、このようなLS1は採用されていないものとする。

【0016】このようにしてバック情報の書き込まれると、制御部68は、画像圧縮回路65を起動し、かつその制御部に内蔵されたDMAコントローラを所定の手順に基づいて制御することにより、画像圧縮回路65から出力される符号を、そのバック情報のサイズh(バック情報の形式に基づいて与えられる)と、上述した先頭アドレスA'との和で示されるアドレスから順次記録する。

【0017】このような圧縮符号化処理の過程では、その処理のプログラムが複雑であるために、一般に、その処理の演算所要時間T'と撮像部61の読み出し所要時間T'(例えば、NTSC方式に適合させて駆動される撮像部では、30msとなる)との間には、

$$T' > T$$

の不等式が成立する。したがって、撮像部61から読み出されデジタル化された画像信号は、一旦フレームメモリ64に全て蓄積される。さらに、画像圧縮回路65は、このようにしてフレームメモリ64に先行して蓄積された画像信号をその画像圧縮回路の最大処理速度で読

み出して所定の画像圧縮処理を施す。したがって、フレームメモリ64は、撮像部61(信号処理回路)の処理速度と画像圧縮回路65の処理速度との差を吸収するバッファメモリとして機能する。

【0018】また、上述したDMAコントローラは、上述のアドレスから始まる領域に画像符号化回路65によって生成された符号をインタフェース回路66を介して書き込む(図7(1))。

【0019】制御部68は、このような符号の末尾の語が未記録領域に書き込まれたことを認識すると、管理領域81において、サイズ値nに対応した配列(A, N)〜(A, N)に先頭アドレスAとして上述で示されるA'を書き込み、その時点まで積算された符号のサイズをサイズNとして書き込む。該要素のメモリ領域動作を完了する(図7(11))。

【0020】さらに、制御部68は、このようにして撮影動作を完了すると、

$$r = M - n$$

または

$$r = (\text{未記録領域の残り容量} - 1 \text{ コマ当りの符号長}) \text{ の整数部分}$$

の式で示す算術演算を行うことにより、残コマ数rを求めて表示部71に出力する(図7(12))。

【0021】なお、このような表示部71の表示画面には、このような残コマ数に併せて撮影されたコマの数、シャッタースピード、絞りの値その他が表示されるが、これらの表示項目については、本願に直接関連ないものであるから以下ではその説明を省略する。

【0022】ところで、上述した従来例では、メモリアドレス67の記憶領域が図6に示す管理領域81と画像データ領域82とから構成され、制御部68の制御の下で画像圧縮回路65から出力される符号にこれらの領域を割り当てる領域管理が行われている。しかし、このような領域管理の方式については、例えば、図8や図9に示すものも提案されている。

【0023】図8に示す領域管理方式では、画像データ領域の構成が図6に示すものと同じであるが、管理領域91については、上述した配列(A, N)〜(A, N)が配置されるセクタリ領域に併せて、次に撮影されるべきコマを示す記録コマ番号kと、画像データ領域82上の記録領域の先頭アドレスA'と、既に撮影されたコマの総和を示す撮影済みコマ数Kと、残コマ数hとの格納領域から構成される。

【0024】このような領域管理方式を適用した場合には、初期設定に際して、制御部68は、上述したセクタリ領域および画像データ領域82の内容を「0」に設定する必要がなく、未記録コマ番号kを「1」に設定して未記録領域の先頭アドレスA'を画像データ領域82の先頭アドレスに設定すると共に、撮影済みコマ数Kを「0」に設定し、さらに、「M」あるいは未記録領域

の残りのサイズに基づいて求められた残コマ数の何れか小さい方に残コマ数 r を設定すればよい。

【0025】また、画像圧縮回路 65 によって生成される符号に画像データ領域 82 を割り付ける際には、制御部 68 は、ディレクトリ領域から上述したサイズ N が「0」のものを検索することなく未記録領域の先頭アドレス A_1 を求める。続いて、制御部 68 は、その符号の末尾の語が格納された時点では、未記録コマ番号 k および撮影済みコマ数 K をインクリメントすると共に、未記録領域の先頭アドレス A_1 については画像データ領域に書き込まれた符号の語長とヘッダ情報の語長 h との和を加算することにより更新し、かつ残コマ数 r を更新する。なお、このような処理によって、後続のコマの撮影も同様に行うことが可能となる。

【0026】また、これらの情報は、管理領域 91 に格納されるので、撮影に応じたリリーススイッチ 70 の操作に連動して制御部 68 の駆動電力が断続されても、その制御部の主記憶に格納された場合とは異なって確実に保持され、後続のコマの撮影に供される。

【0027】したがって、初期設定および各コマの撮影に要する処理が簡略化され、ソフトウェアの規模を低減しつつメモ리카ード 67 の交換等に伴う撮影準備やコマ毎の撮影の高速化が図られる。また、特に、メモ리카ード 67 の記憶容量が大きい場合には、ディレクトリ領域から上述したサイズ N が「0」のものを検索するために要する演算所要時間が大幅に削減され、撮影作業の効率化がはかられる。

【0028】また、図 9 に示す領域管理方式では、MS-DOS のファイルシステムと互換性を有するファイル編成が適用され、上述した画像データ領域 82 に代わる画像データ領域 92 は、アドレス空間上で所定のサイズ（例えば、1024 バイト）毎に区切られてなる複数のクラスタ（ブロック）で構成される。また上述した管理領域 81、91 に代わる管理領域 93 は、FAT (File Allocation Table) 領域、ルートディレクトリ領域およびブートセクタ領域から構成される。

【0029】FAT 領域は上述した複数のクラスタに個別に対応した小さな領域からなる FAT エントリの集合で構成され、各 FAT エントリは、対応するクラスタを他のクラスタと論理的に連結することにより各コマに対応した隣接領域を形成するチェーン情報（マップ情報）の格納領域を構成する。

【0030】ルートディレクトリ領域は個々のコマに対応したディレクトリエントリの集合で構成され、各ディレクトリエントリは、図 9 に示すように、該当するコマの画像データが格納されたファイルを識別する 8 バイト長のファイル名と、そのファイル名に付加される 3 バイト長の拡張子とに併せて、該当するファイルについて、1 バイト長の属性と、10 バイト長の予約領域と、2 バイト長の生成時刻と、2 バイト長の生成年月日と、先頭

の画像情報が格納されるクラスタを示す 2 バイト長の先頭クラスタ番号と、4 バイト長のサイズとの格納領域から構成される。

【0031】なお、ブートセクタ領域は、MS-DOS のファイルシステムに適応した基本的なパラメータの格納領域として予約されたものである。このような領域管理方式を適用した場合には、初期設定の際には、制御部 68 は、画像データ領域 92 の内容を「0」に設定する必要はなく、デジタルスチルカメラに適用すべきファイル編成に応じて予め設定されたパラメータをブートセクタ領域に格納すると共に、全てのチェーン情報が解除された状態に FAT 領域を設定し、さらに、ルートディレクトリ領域については、何らファイルが登録されていない状態に全てのディレクトリエントリを設定すればよい。

【0032】また、画像圧縮回路 65 によって生成される符号に画像データ領域を割り付ける際には、制御部 68 は、先ずルートディレクトリ領域に配置されたディレクトリエントリの内、ファイルが登録されていないものを検索する。さらに、制御部 68 は、FAT 領域に配置された FAT エントリの内、チェーン情報のフォーマットに基づいて何れのクラスタとも連結関係が登録されていないものを検索し、その FAT エントリに対応したクラスタの番号を該当するディレクトリエントリの手頭クラスタ番号として書き込む（図 7 (7)、(8)）。

【0033】制御部 68 は、該当するコマについてヘッダ情報の生成を完了すると、該当するクラスタにそのヘッダ情報を順次書き込み（図 7 (9)、(10)）、そのクラスタの残りの領域に画像圧縮回路 65 から与えられる符号を書き込む。さらに、制御部 68 は、そのクラスタが満杯となると、上述したチェーン情報に基づいて他の空のクラスタを検索して後続の符号語に割り付けると共に、そのクラスタと先行するクラスタとの間の論理的な結合を示す情報をチェーン情報として登録し、以下同様の処理を反復する（図 7 (11)）。

【0034】また、制御部 68 は、該当するコマの符号の最終の語が格納されたことを認識すると、上述したように先行して検索されたディレクトリエントリの領域の内、ファイル名および拡張子には該当するコマの識別情報を書き込み、属性にはそのコマに対応したファイル属性を書き込み、生成時刻および生成年月日にはその時点のカレンダー時計（デジタルスチルカメラに内蔵されている。）からその時点の日時を読み取って書き込み、サイズには書き込まれたヘッダ情報および符号の総語長を書き込む（図 7 (12)）。

【0035】したがって、MD-DOS と互換性があるファイルシステムの下でメモ리카ード 67 にアクセス可能なパソコンその他のデータ端末との間で、画像データを交換することが可能となる。なお、このようなデータ端末では、各コマの画像データは、独立したファイルと

して扱われる。

【0036】また、上述した例では、撮影されるコマの順序にディレクトリエントの割り付けやFATエントリの更新が行われているが、新たに撮影されるコマについては、メモ리카ード67がその記憶領域に既に記録された画像データに正規のファイルシステムを介する編集が施され、かつそのメモ리카ードが再びデジタルスチルカメラに装着された場合には、記憶容量の範囲内で新たな画像データが確実に記録される。

【0037】なお、上述した従来例では、何れの領域管理方式が適用された場合にも画像圧縮回路65によって生成される符号がメモ리카ード67に記録されている。しかし、圧縮符号化方式を適用しない場合には、フレームメモリ64の出力が画像圧縮回路65を介さずにメモ리카ード67に与えられる。

【0038】また、メモ리카ード67に対する記録は一般にヘッダ情報を除いて上述したDMAコントローラの制御の下で高速に行われるので、圧縮符号化の有無に応じてその記録が行われる期間の長さやタイミングとは異なったものとなる。

【0039】さらに、上述した従来例では、制御部68は、上述したように割り付けられた領域に画像データの書き込みを行っている間に、アドレスが画像データ領域82、91の最終アドレスを超えた場合には、その画像データのオーバフローを認識し、表示部71にその旨を示すエラー表示を出力して撮影動作を中断する。

【0040】また、デジタル画像信号の全てがフレームメモリ64に格納された時点と画像圧縮回路65がそのデジタル信号を読み出す時点との間には、制御部68の演算所要時間や画像圧縮回路65の応答時間その他による遅延時間が生じる。しかし、このような遅延時間については、一般に、上述した撮像部61の読み出し所要時間 T_1 や圧縮符号化処理の所要時間に比較して十分小さいので、ここではその説明を省略する。

【0041】なお、上述した従来例では、制御部68はメモ리카ード67が交換されたときに駆動電力が供給されていることを前提として説明がなされているが、その制御部、インタフェース回路66およびメモ리카ード67の駆動電力は、リリーススイッチ70が半押し状態となったときに図示されない電源制御回路によって供給される。制御部68はこのような駆動電力の供給に応じて立ち上がり上記の処理を行う。リリーススイッチ70の接点がオフ状態に復帰すると、それに併せて所定の時間幅(例えば、16秒間)のタイマーを起動し(図7(13))、そのタイマーは電源制御回路に対する駆動電力の供給を中断する(図7(14))タイミングを与える。しかし、このような駆動電力の断続制御については、本発明に関係ないので、ここではその説明を省略する。

【0042】

【発明が解決しようとする課題】ところで、このような

従来のデジタルスチルカメラでは、制御部68は、撮像部61およびA/D変換器63を介して得られる1コマ分のデジタル画像信号がフレームメモリ64に格納された(図7(2)~(6))後に、画像データ領域82、91の未記録領域を検索し(図7(7)~(8))、さらに、検索された未記録領域に対するヘッダ情報の記録(図7(9)~(10))が完了するまで、画像圧縮回路65によって生成される符号(あるいはフレームメモリ64に格納された画像情報)をメモ리카ード67に記録する処理を保留していた。

【0043】しかし、このような未記録領域を検索する処理については、メモ리카ード67の記憶容量が大きかったりそのメモ리카ードに記録されたコマの数が増加するほど演算処理時間が増加し、撮影の効率が低下する要因となっていた。特に、図9に示す領域管理方式が適用された場合には、一般に、低廉化、小型化および消費電力の節減その他の要求により制御部68に搭載されるマイクロプロセッサの演算速度が制約されるにもかかわらず、FATエントリの参照は演算所要時間が大きいビット演算命令を反復することにより実行される。

【0044】さらに、メモ리카ード67については、近年の技術の進歩に応じて低廉化に併せて記憶容量の増大がはかられ、上述した演算所要時間がさらに増加する可能性が高い。

【0045】また、ヘッダ情報を記録する処理については、そのヘッダ情報は、制御部68が実行するソフトウェアの制御の下で生成および記録が行われるために、その制御部68に内蔵されたDMAコントローラを介して未記録領域にアクセスする場合に比較して大幅に低速で行われていた。

【0046】したがって、このような未記録領域の検索処理の所要時間 T_1 やヘッダ情報の記録処理の所要時間 T_2 は、撮影を遅延させる大きな要因となっていた。本発明は、コストの増加を抑えつつ動作速度が高められるデジタルスチルカメラを提供することを目的とする。

【0047】

【課題を解決するための手段】図1は、請求項1、2、5~8に記載の発明の原理ブロック図である。請求項1に記載の発明は、被写体を光学的にとらえて光電変換し、その被写体を示す画像信号を出力する撮像手段11と、撮像手段11によって出力された画像信号を蓄積する一時記憶手段12と、画像信号の記憶領域が予め決められた領域管理方式に基づいて形成される記憶手段13と、コマ毎に撮像手段11および一時記憶手段12を駆動し、並行して領域管理方式に基づき記憶手段13の空の記憶領域を検索する領域管理手段14と、領域管理手段14によって検索された空の記憶領域に、画像信号の形式を示すヘッダ情報と一時記憶手段12に蓄積された画像信号とを記録する記録制御手段15とを備えたことを特徴とする。

【0048】請求項2に記載の発明は、被写体を光学的にとらえて光電変換し、その被写体を示す画像信号を出力する撮像手段11と、撮像手段11によって出力された画像信号を蓄積する一時記憶手段12と、画像信号の記憶領域が予め決められた領域管理方式に基づいて形成される記憶手段13と、コマ毎に撮像手段11および一時記憶手段12を駆動し、並行して領域管理方式に基づき記憶手段13の空の記憶領域を検索して画像情報の形式を示すヘッダ情報を記録する領域管理手段21と、領域管理手段21によって検索された空の記憶領域の内、ヘッダ情報が記録された領域の隣接領域に一時記憶手段12に蓄積された画像信号を記録する記録制御手段22とを備えたことを特徴とする。

【0049】図2は、請求項3～8に記載の発明の原理ブロック図である。請求項3に記載の発明は、被写体を光学的にとらえて光電変換し、その被写体を示す画像信号を出力する撮像手段11と、撮像手段11によって出力された画像信号を蓄積する一時記憶手段12と、一時記憶手段12によって蓄積された画像信号を取り込み、コマ毎に符号化処理を施して符号を生成する画像符号化手段31と、画像符号化手段31によって生成された符号の記憶領域が予め決められた領域管理方式に基づいて形成される記憶手段32と、コマ毎に撮像手段11および一時記憶手段12を駆動し、並行して領域管理方式に基づき記憶手段32の空の記憶領域を検索する領域管理手段33と、領域管理手段33によって検索された空の記憶領域に、画像信号の形式を示すヘッダ情報と画像符号化手段31によって生成された符号とを記録する記録制御手段34とを備えたことを特徴とする。

【0050】請求項4に記載の発明は、被写体を光学的にとらえて光電変換し、その被写体を示す画像信号を出力する撮像手段11と、撮像手段11によって出力された画像信号を蓄積する一時記憶手段12と、一時記憶手段12によって蓄積された画像信号を取り込み、コマ毎に符号化処理を施して符号を生成する画像符号化手段31と、画像符号化手段31によって生成された符号の記憶領域が予め決められた領域管理方式に基づいて形成される記憶手段32と、コマ毎に撮像手段11および一時記憶手段12を駆動し、並行して領域管理方式に基づき記憶手段32の空の記憶領域を検索して画像情報の形式を示すヘッダ情報を記録する領域管理手段41と、領域管理手段41によって検索された空の記憶領域の内、ヘッダ情報が記録された領域の隣接領域に画像符号化手段31によって生成された符号を記録する記録制御手段42とを備えたことを特徴とする。

【0051】請求項5に記載の発明は、請求項1ないし請求項4の何れか1項に記載のデジタルスチルカメラにおいて、記憶手段に形成されるコマ毎の記憶領域は、領域管理方式に適合した管理情報を格納すべき管理領域と符号あるいは画像情報が格納される画像データ領域と

から構成されることを特徴とする。

【0052】請求項6に記載の発明は、請求項1ないし請求項5の何れか1項に記載のデジタルスチルカメラにおいて、領域管理方式としてヒープ方式が適用されたことを特徴とする。

【0053】請求項7に記載の発明は、請求項6に記載のデジタルスチルカメラにおいて、記憶領域は、予め決められたファイル編成のファイルとして構成され、領域管理方式としてファイル編成に適合したファイル管理方式が適用されたことを特徴とする。

【0054】請求項8に記載の発明は、請求項7に記載のデジタルスチルカメラにおいて、ファイル編成は、MD-DOSのファイルシステムと互換性を有し、ファイル管理方式は、MD-DOSのファイルシステムに適合することを特徴とする。

【0055】

【作用】請求項1に記載の発明にかかわるデジタルスチルカメラでは、領域管理手段14が撮像手段11および一時記憶手段12を駆動すると、撮像手段11は被写体を光学的に捉えて光電変換することによりその被写体を示す画像信号を出力し、一時記憶手段12はこのような画像信号を蓄積する。領域管理手段14は、このようにして撮像手段11および一時記憶手段12が駆動されている期間に、並行して記憶手段13の空の記憶領域をその記憶手段に適應すべき領域管理方式に基づいて検索する。

【0056】すなわち、一時記憶手段12に対して該当するコマの画像信号が蓄積される期間に並行してその時点における記憶手段13の空の領域が検索される。したがって、該当するコマの画像信号の形式を示すヘッダ情報と一時記憶手段12に蓄積された画像信号とは、上述した蓄積および検索を行う処理が時間軸上で直列に行われていた従来例に比較して、記録制御手段15によって速やかにかつ効率的に記憶手段13に記録される。

【0057】請求項2に記載の発明にかかわるデジタルスチルカメラでは、領域管理手段21が撮像手段11および一時記憶手段12を駆動すると、請求項1に記載の発明と同様にして撮像手段11は画像信号を出力し、かつ一時記憶手段12はその画像信号を蓄積する。領域管理手段21は、このようにして撮像手段11および一時記憶手段12が駆動されている期間に、並行して記憶手段13の空の記憶領域をその記憶手段に適應すべき領域管理方式に基づいて検索し、さらに、その空の記憶領域に上述した画像信号の形式を示すヘッダ情報を記録する。

【0058】すなわち、一時記憶手段12に対して該当するコマの画像信号が蓄積される期間に、並行してその時点における記憶手段13の空の領域を検索する処理とその領域にヘッダ情報を記録する処理とが行われる。

【0059】したがって、該当するコマについて一時記

憶記憶手段12に蓄積された画像信号は、上述した蓄積、検索およびヘッダ情報の記録を行う処理が時間軸上で直列に行われていた従来例と、上述した期間にヘッダ情報を記録する処理が行われていなかった請求項1に記載の発明にかかわるデジタルスチルカメラとに比較して、記録制御手段22によって速やかにかつ効率的に記憶手段13に記録される。

【0060】請求項3に記載の発明にかかわるデジタルスチルカメラでは、領域管理手段33が撮像手段11および一時記憶手段12を駆動すると、撮像手段11は被写体を光学的に捉えて光電変換することによりその被写体を示す画像信号を出力し、一時記憶手段12はこのような画像信号を蓄積する。領域管理手段33は、このようにして撮像手段11および一時記憶手段12が駆動されている期間に、並行して記憶手段32の空の記憶領域をその記憶手段に適応すべき領域管理方式に基づいて検索する。

【0061】すなわち、一時記憶手段12に対して該当するコマの画像信号が蓄積される期間に並行してその時点における記憶手段32の空の領域が検索される。したがって、該当するコマの画像信号の形式を示すヘッダ情報と、一時記憶手段12に蓄積された画像信号に画像符号化手段31が符号化処理を施して生成する符号とは、上述した蓄積および検索を行う処理が時間軸上で直列に行われていた従来例に比較して、記録制御手段34によって速やかにかつ効率的に記憶手段32に記録される。

【0062】請求項4に記載の発明にかかわるデジタルスチルカメラでは、領域管理手段41が撮像手段11および一時記憶手段12を駆動すると、請求項3に記載の発明と同様にして撮像手段11は画像信号を出力し、かつ一時記憶手段12はその画像信号を蓄積する。領域管理手段41は、このようにして撮像手段11および一時記憶手段12が駆動されている期間に、並行して記憶手段32の空の記憶領域をその記憶手段に適応すべき領域管理方式に基づいて検索し、さらに、その空の記憶領域に上述した画像信号の形式を示すヘッダ情報を記録する。

【0063】すなわち、一時記憶手段12に対して該当するコマの画像信号が蓄積される期間に、並行してその時点における記憶手段32の空の領域を検索する処理とその領域にヘッダ情報を記録する処理とが行われる。

【0064】したがって、該当するコマについて一時記憶手段12に蓄積された画像信号は、画像符号化手段31によって符号化されると、上述した蓄積、検索およびヘッダ情報の記録を行う処理が時間軸上で直列に行われていた従来例と、上述した期間にヘッダ情報を記録する処理が行われていなかった請求項3に記載の発明にかかわるデジタルスチルカメラとに比較して、記録制御手段42によって速やかにかつ効率的に記憶手段32

に記録される。

【0065】請求項5に記載の発明にかかわるデジタルスチルカメラでは、記憶手段に形成されるコマ毎の記憶領域は、領域管理方式に適合した管理情報が格納される管理領域と符号や画像情報が格納される画像データ領域とから構成されるので、このような管理領域と画像データ領域とが個別のアドレッシングに基づいて参照可能となる。

【0066】したがって、領域管理を行う処理を効率的に行うことができるので、撮影の効率がさらに高められる。請求項6に記載の発明にかかわるデジタルスチルカメラでは、ヒープ方式の領域管理方式が適用されるので、その領域管理方式に基づいて記憶手段の内容が削除されたり更新された後にも、新たに撮影されたコマについて、その記憶手段の空の領域が記録すべき符号や画像情報に確実にかつ効率的に割り付けられる。

【0067】したがって、領域管理方式がデジタルスチルカメラの運用形態にさらに適応し、その領域管理の下で撮影の効率がより一層高められる。請求項7に記載の発明にかかわるデジタルスチルカメラでは、ヒープ方式の領域管理方式として、予め決められたファイル編成に適合したファイル管理方式が適用され、かつ記憶手段の記憶領域はそのファイル編成のファイルとして構成される。

【0068】したがって、請求項6に記載の発明にかかわるデジタルスチルカメラと同様にして撮影の効率が高められ、かつ上述したファイル管理方式を実現するファイルシステムが適用されたオペレーティングシステムの下で稼働する情報処理装置との間で、画像情報の交換を確実に行うことが可能となる。

【0069】請求項8に記載の発明にかかわるデジタルスチルカメラでは、請求項7に示すファイル編成がMS-DOSのファイルシステムと互換性を有し、かつファイル管理方式がMS-DOSのファイルシステムに適合するので、パソコンその他のようにMS-DOSの下で稼働する多種のデータ端末との間で、画像情報の交換を確実に行うことが可能となる。

【0070】

【実施例】以下、図面に基づいて本発明の実施例について詳細に説明する。図3は、請求項1〜8に記載の発明に対応した実施例を示す図である。

【0071】図において、図5に示す従来例とのハードウェア構成の相違点は、制御部68に代えて制御部51が備えられた点にある。なお、本実施例と図1および図2に示すブロック図との対応関係については、レンズ62、撮像部61、A/D変換器63および駆動回路69は撮像手段11に対応し、フレームメモリ64は一時記憶手段12に対応し、画像圧縮回路65は画像符号化手段31に対応し、メモ리카ード67は記憶手段13、32に対応し、制御部51は領域管理手段14、21、3

3、41に対応し、制御部51およびインタフェース回路66は記録制御手段15、22、34、42に対応する。

【0072】図4は、本実施例の動作タイミングチャートである。なお、(1)～(14)は、それぞれ図7(1)～(14)に示す従来例の動作タイミングチャートと同じ処理や動作が制御部51の制御の下で行われるタイミングを示す。したがって、以下では、このような処理や動作の詳細な内容については、簡単のため、その説明を省略する。

【0073】本発明の特徴は、本実施例では、制御部51が実行するソフトウェアの処理手順と、その処理手順に基づいて行われるメモリカード67の参照タイミングとにある。

【0074】以下、図3および図4を参照して、まず請求項3～5に記載の発明に対応した本実施例の動作を説明する。メモリカード67の記憶領域には、制御部51が実行するソフトウェアの下で図6に示す領域管理方式が適用される。

【0075】制御部51は、リリーススイッチ70の接点が全面的に閉じられたことを認識すると、その時点における残コマ数が「0」であるか否かを判定して「0」でない場合には撮影が可能であると認識し、駆動回路69を介して撮像部61に駆動電力を供給すると共に、A/D変換器63、フレームメモリ64および画像圧縮回路64にも駆動電力を供給して(図4(2))セットアップ処理(図4(3))を行う。

【0076】また、制御部51は、このようなセットアップ処理に並行してメモリカード67にアクセスすることにより、管理領域81に格納されている配列(A₁, N₁), ~ (A_r, N_r)の内、要素である先頭アドレスAおよびサイズNが初期値「0」に等しいものを検索する(図4(8))。

【0077】さらに、制御部51は、このような条件に適合する要素が検索されると、該当する配列について、その要素を示すポインタnに対して

$$A_n = A_{n-1} + N_{n-1}$$

の式で示される算術演算を行うことにより画像データ領域82上の未記録領域の先頭アドレスA_nを求める(図4(9))。

【0078】さらに、制御部51は、ヘッダ情報を生成してアドレス空間上で先頭アドレスA_nに隣接した未記録領域に書き込む(図4(10))。すなわち、画像データ領域82には、該当するコマの画像データを格納すべき未記録領域が確保されてその未記録領域の先頭部分にヘッダ情報が先行して書き込まれるので、画像圧縮回路65によって生成される符号を書き込む準備が完了する。

【0079】一方、上述したように駆動された撮像部61は被写体を光学的にとらえて所定の信号処理を施すことによりアナログ画像信号を出力し(図4(4),(5))、A

/D変換器63はそのアナログ画像信号を逐次デジタル信号に変換してフレームメモリ64に蓄積する(図4(6))。

【0080】このようなフレームメモリ64に対する蓄積が完了すると、画像圧縮回路65はそのフレームメモリに蓄積された情報を順次読み出して圧縮符号化処理を施すことにより符号を生成する。さらに、制御部51は、その制御部に内蔵されたDMAコントローラを制御することにより、このようにして生成された符号を、そのヘッダ情報のサイズh(ヘッダ情報の形式に基づいて予め与えられる。)と、上述した先頭アドレスA_nとの和で示されるアドレスから始まる領域に記録していく(図4(11))。

【0081】なお、このように画像データ領域82に対する書き込みが完了した後の動作(図4(12)～(14))については、図7(12)～(14)に示す従来例と同じであるから、ここでは、その説明を省略する。

【0082】このように本実施例によれば、制御部のソフトウェアについて詳細な処理の手順を変更することなくマクロな制御シーケンスを変更することにより、フレームメモリ64より前段とインタフェース回路66より後段とを並行して制御し、セットアップ処理の開始時点からフレームメモリ64に対して1コマ分の情報が蓄積されるまでの期間に、未記録領域を検索してその検索された未記録領域に対するヘッダ情報の記録が完了されるので、撮影時間が短縮される。

【0083】また、上述した実施例には、図6に示す領域管理方式に代えて図8に示す領域管理方式を適用可能である。このような領域管理方式が適用された場合には、制御部51は、初期設定に際して、未記録コマ番号k、未記録領域の先頭アドレスA_rおよび撮影済みコマ数Kの初期値として、それぞれ「1」、画像データ領域82の先頭アドレスおよび「0」を設定し、かつ残コマ数rの初期値として「M」あるいは未記録領域の残りのサイズに基づいて求められた残コマ数の何れか小さい方を設定する。

【0084】また、画像圧縮回路65から出力される符号に画像データ領域を割り付ける際には、制御部51は、従来例と同様にしてディレクトリ領域からサイズNが「0」のものを検索することなく未記録領域の先頭アドレスA_rを求め、かつその符号の末尾の語が未記録領域に格納された時点では、未記録コマ番号kおよび撮影済みコマ数Kをインクリメントすると共に、未記録領域の先頭アドレスA_rについては画像データ領域に書き込まれた符号の語長とヘッダ情報の語長hとの和を加算することにより更新し、さらに、残コマ数rを更新する。

【0085】したがって、初期設定および各コマの撮影に要する処理が簡略化されると共に、制御部51のソフトウェアの規模が低減され、かつメモリカード67の交換等に伴う撮影準備やコマ毎の撮影の高速化が図られ

る。さらに、メモ리카ード67の記憶容量が大きい場合には、ディレクトリ領域から上述したサイズNが「0」のものを検索するために要する時間が大幅に削減され、撮影作業の効率化がはかられる。

【0086】以下、請求項1、2、5に記載の発明に対応した本実施例の動作を説明する。ここでは、フレームメモリ64の出力は、適用される領域管理方式の如何にかかわらず、画像圧縮回路65を介さずにメモ리카ード67に与えられる。さらに、メモ리카ード67に対する記録はヘッダ情報を除いて制御部68に内蔵されたDMAコントローラの制御の下で高速に行われる。

【0087】また、このようにしてメモ리카ード67に記録される情報の情報量は圧縮符号化が施されない分大きくなるので、このような記録が行われる期間の長さとタイミングとは異なったものとなる。しかし、このような期間やタイミングがどのように変化しても、その記録の開始に先行して未記録領域を検索したり、その未記録領域にヘッダ情報の書き込む処理がセットアップ処理等と並行して行われるので、従来例に比較して撮影の高速化が確実にはかられる。

【0088】以下、請求項6～8に記載の発明に対応した本実施例の動作を説明する。メモ리카ード67の記憶領域には、制御部51が実行するソフトウェアの下で図9に示す領域管理方式が適用される。

【0089】このような領域管理方式では、画像データ領域92および管理領域93には、MS-DOSのファイルシステムを介してアクセス可能なファイルが形成される。なお、このようなファイルのファイル編成については、従来例と同じであるから、ここではその説明を省略する。

【0090】制御部51は、初期化の際には、上述したファイル編成に応じて予め設定されたパラメータをブートセクタ領域に格納すると共に、全てのチェーン情報が解除された状態にFAT領域を設定し、さらに、ルートディレクトリ領域については、何らファイルが登録されていない状態に全てのディレクトリエントリを設定する。

【0091】また、画像圧縮回路65から出力される符号に画像データ領域を割り付ける際には、制御部51は、従来例と同様にして、空のディレクトリエントリをルートディレクトリ領域から検索すると共に、何れのクラスタとも連結関係が登録されていないFATエントリをFAT領域から検索し、続いてそのFATエントリに対応したクラスタの番号を該当するディレクトリエントリの先頭クラスタ番号として書き込む(図4(8))。

【0092】さらに、制御部51は、該当するコマにかかわるヘッダ情報を生成して上述した空のクラスタに書き込む(図4(9)、(10))。また、画像圧縮回路65によって生成される符号については、制御部51は、内蔵されたDMAコントローラを介して上述したクラスタの

残りの領域を割り付けて書き込む。さらに、制御部51は、そのクラスタが満杯となると、上述したチェーン情報に基づいて他の空のクラスタを検索して後続の符号語に割り付けると共に、そのクラスタと先行するクラスタとの間の論理的な結合を示す情報をチェーン情報として登録し、以下同様の処理を反復する(図4(11))。

【0093】なお、制御部51が該当するコマの符号の最終の語が画像データ領域92に格納されたことを認識した後における各部の動作(図4(12)～(14))については、従来例と同じであるから、ここではその説明を省略する。

【0094】したがって、MS-DOSの下で稼働するデータ端末とファイル編成の互換性を保ちつつ制御部51が実行するソフトウェアに軽微の変更を施すことにより、セットアップ処理の開始時点からフレームメモリ64に対して1コマ分の情報が蓄積されるまでの期間に、未記録領域を検索してその検索された未記録領域に対するヘッダ情報の記録が完了され、撮影時間が短縮される。

20. 【0095】なお、上述した実施例では、MS-DOSと互換性を有するファイルシステムが適用されているが、本発明はこのようなファイルシステムに限定されず、撮影されたコマの順序に関係なくコマ単位に画像情報の編集等を可能とするヒープ方式の領域管理が可能なファイルシステムであれば、例えば、UNIXその他の如何なるオペレーティングシステムと互換性を有するファイルシステムを適用してもよい。

30. 【0096】また、上述した各実施例では、メモ리카ード67の記憶容量が大きくなるほど未記録領域の検索に要する時間は大きくなり、特に制御部51に搭載されたプロセッサの処理速度が十分に速いものでない場合には、フレームメモリ64に対する書き込み処理が完了するまでに完了できない可能性がある。しかし、本発明では、セットアップ処理等に並行して未記録領域のサーチおよびヘッダ情報の記録が行われているので、このような場合にも、従来例に比較してコマ当たりの撮影に要する時間が確実に短縮される。

【0097】さらに、上述した各実施例では、セットアップ処理等に並行して未記録領域の検索とその未記録領域に対してヘッダ情報を書き込む処理とが行われているが、本発明はこのような構成に限定されず、例えば、セットアップ処理等に並行して未記録領域の検索のみを行ってもよい。

【0098】また、上述した各実施例では、メモ리카ード67がJEIDA規格に適合しているが、本発明はこのような記憶媒体に限定されず、撮影速度の低下が許容範囲内に抑えられるならば、例えば、フロッピーディスク等の着脱可能な記録媒体を用いてもよい。

【0099】さらに、制御部41は、自動露光(AE)や自動焦点(AF)の機能を有する場合にはこれらの機

能を実現する処理を上述した撮影動作(図 7 (1)~(4))に並行して行うが、このような機能については、本願に直接関連しないものであるからここではその説明を省略する。

【0100】

【発明の効果】以上説明したように請求項 1~4 に記載の発明では、撮像部から一時記憶手段に至る段とさらに後段に配置された記憶手段とを並行して駆動することにより、一時記憶手段に、該当するコマの符号や画像情報が蓄積される期間に、その記憶手段の空の領域を検索したり、その空の領域にヘッダ情報を格納する並行処理が行われる。

【0101】すなわち、ハードウェアの構成に変更を加えずにソフトウェアの制御の下でコマ当たりの撮影が速やかに行われるので、コストの増加を抑えつつ性能が高められ、かつ撮影作業の効率化がはかられる。

【0102】また、請求項 5 に記載の発明では、所望の領域管理方式に基づいて管理情報が格納される管理領域と、符号や画像情報が格納される画像データ領域とからコマ毎の記憶領域が記憶手段に形成される。

【0103】すなわち、管理情報と画像情報とが個別のアドレッシングに基づいて参照可能となるので、領域管理の処理効率が高められ、さらに、撮影の効率が高められる。

【0104】さらに、請求項 6 に記載の発明では、記憶手段の領域管理方式としてヒープ方式が適用されるので、その記憶手段の内容が削除されたり更新されてアドレス空間上で分散して空の領域が形成されても、その空の領域は、新たに撮影されたコマの符号や画像情報に対して確実にかつ効率的に割り付けられる。

【0105】すなわち、領域管理がデジタルスチルカメラの運用形態に適応した方式で行われるので、さらに撮影の効率が高められる。また、請求項 7 に記載の発明では、領域管理方式として所望のファイル編成に適合したファイル管理方式が適用され、かつ記憶手段の記憶領域はそのファイル編成のファイルとして構成される。

【0106】すなわち、画像情報の再生、編集等に供される装置と共通のオペレーティングシステムの下でヒープ方式の領域管理が可能なファイルシステムが適用されるので、このような装置との間で確実に画像情報の交換が行われて画像情報が有効に利用され、マルチメディアに柔軟に対応することが可能である。

【0107】さらに、請求項 8 に記載の発明では、上述したファイルシステムとして MS-DOS のファイルシ

ステムが適用されるので、このような MS-DOS の下で稼働して廉価で高い機能を有するパソコンその他の多くのデータ端末との間で画像情報の交換が確実に行われ、その画像情報の有効利用がさらに促進される。

【0108】したがって、請求項 1~8 に記載の発明が適用されたデジタルスチルカメラでは、コストの増加を抑えつつ撮影の効率が大幅に向上し、性能と撮影にかかわる作業環境とが高められる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】請求項 1、2、5~8 に記載の発明の原理ブロック図である。

【図 2】請求項 3~8 に記載の発明の原理ブロック図である。

【図 3】請求項 1~8 に記載の発明に対応した実施例を示す図である。

【図 4】本実施例の動作タイミングチャートである。

【図 5】従来のデジタルスチルカメラの構成例を示す図である。

【図 6】第一の領域管理方式を説明する図である。

【図 7】従来のデジタルスチルカメラの動作タイミングチャートである。

【図 8】第二の領域管理方式を説明する図である。

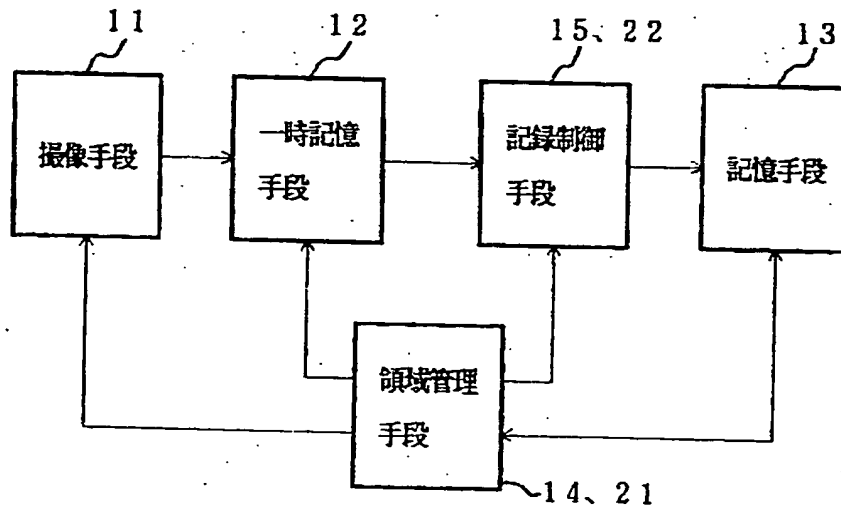
【図 9】第三の領域管理方式を説明する図である。

【符号の説明】

- 11 撮像手段
- 12 一時記憶手段
- 13, 32 記憶手段
- 14, 21, 33, 41 領域管理手段
- 15, 22 34, 42 記録制御手段
- 30 31 画像符号化手段
- 51, 68 制御部
- 61 撮像部
- 62 レンズ
- 63 A/D変換器
- 64 フレームメモリ
- 65 画像圧縮回路
- 66 インタフェース回路 (I/F)
- 67 メモリカード
- 69 駆動回路
- 40 70 リリーススイッチ
- 71 表示部
- 81, 91, 93 管理領域
- 82, 92 画像データ領域

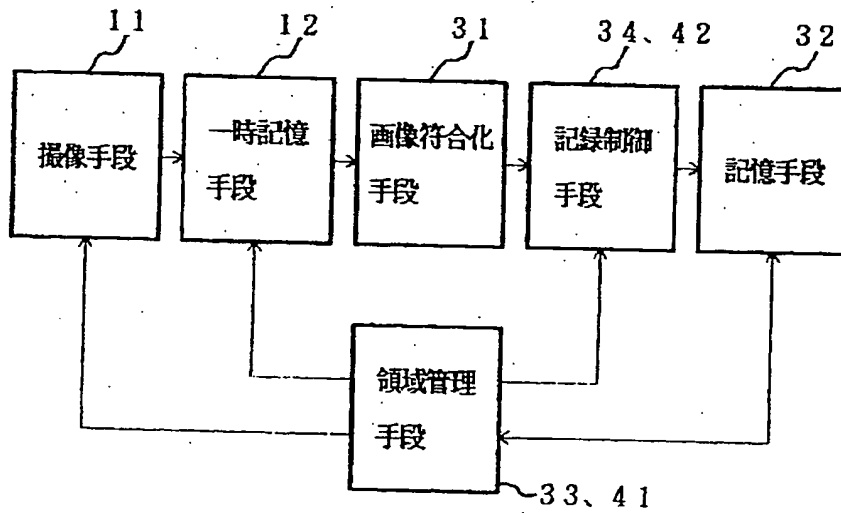
【図 1】

請求項 1、2、5～8 に記載の発明の原理ブロック図



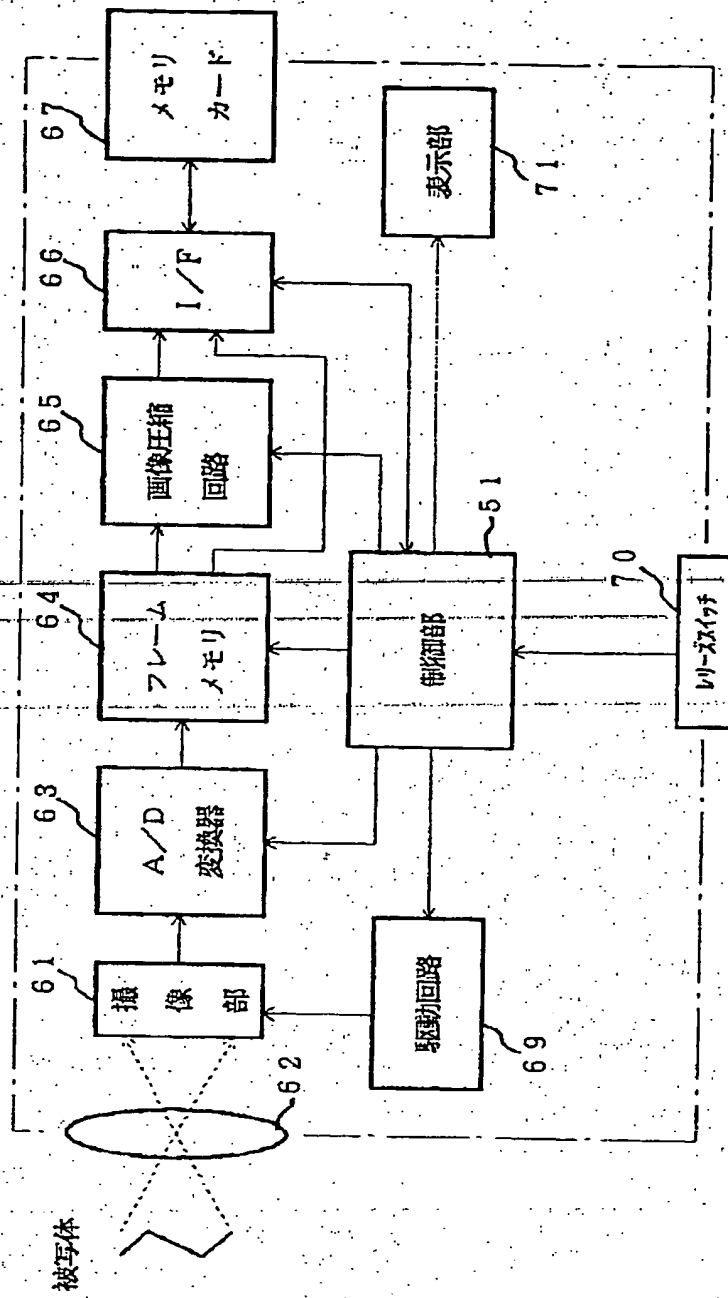
【図 2】

請求項 3～8 に記載の発明の原理ブロック図

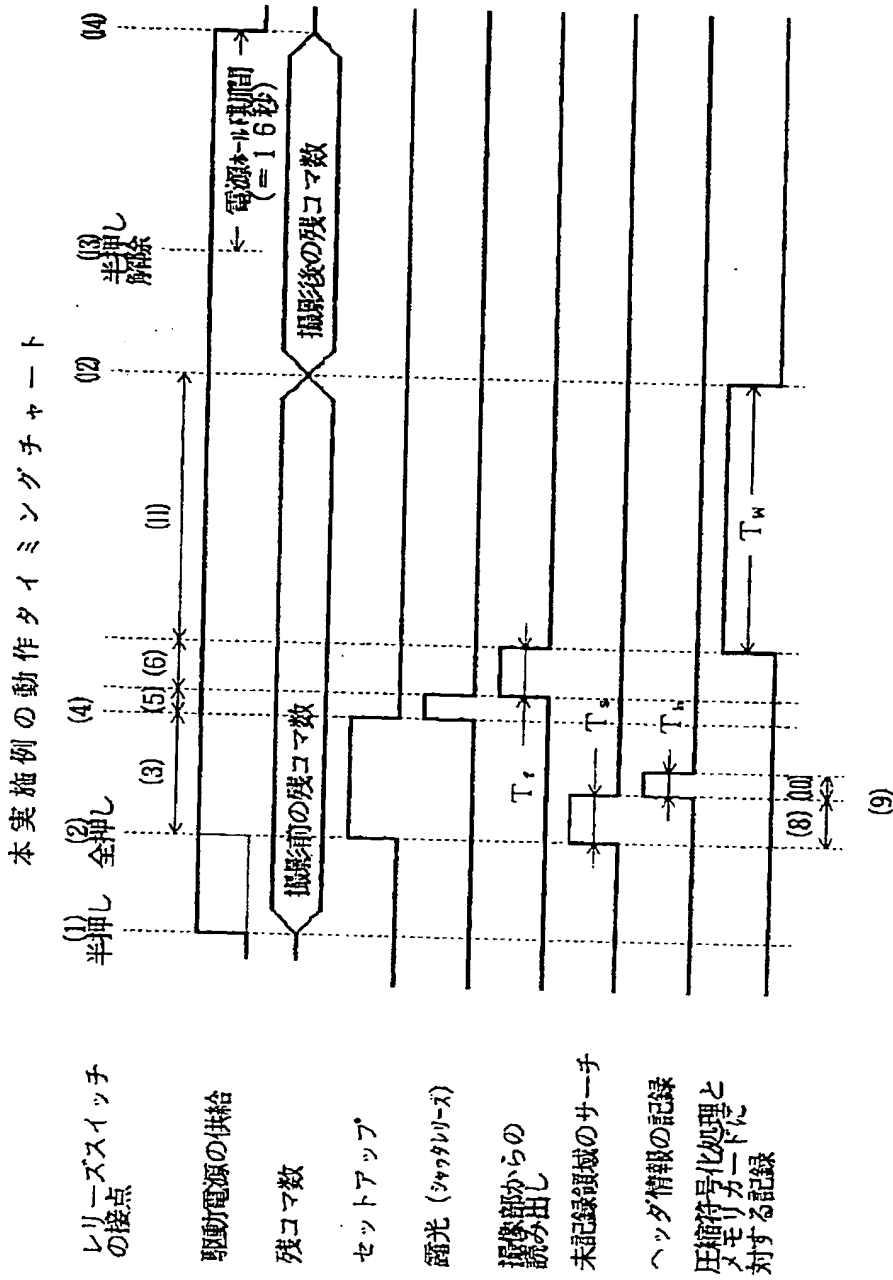


【図3】

請求項1～8に記載の発明に対応した実施例を示す図

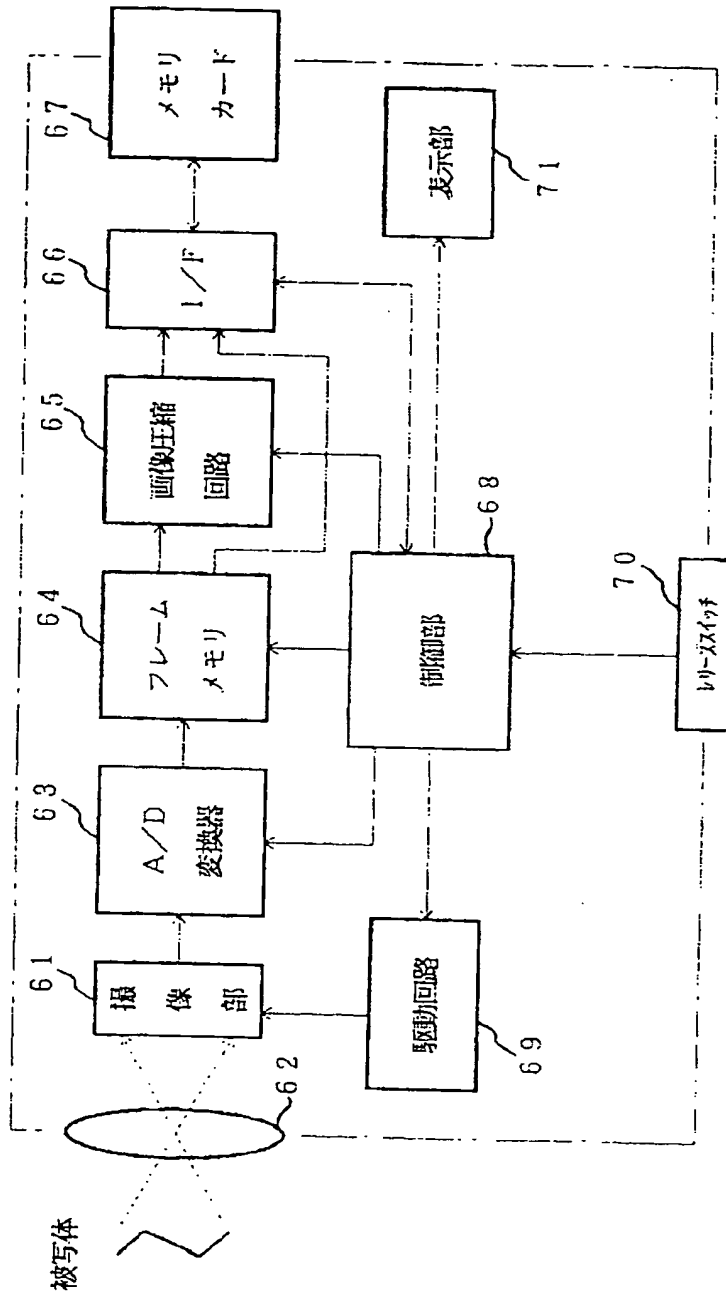


【図4】

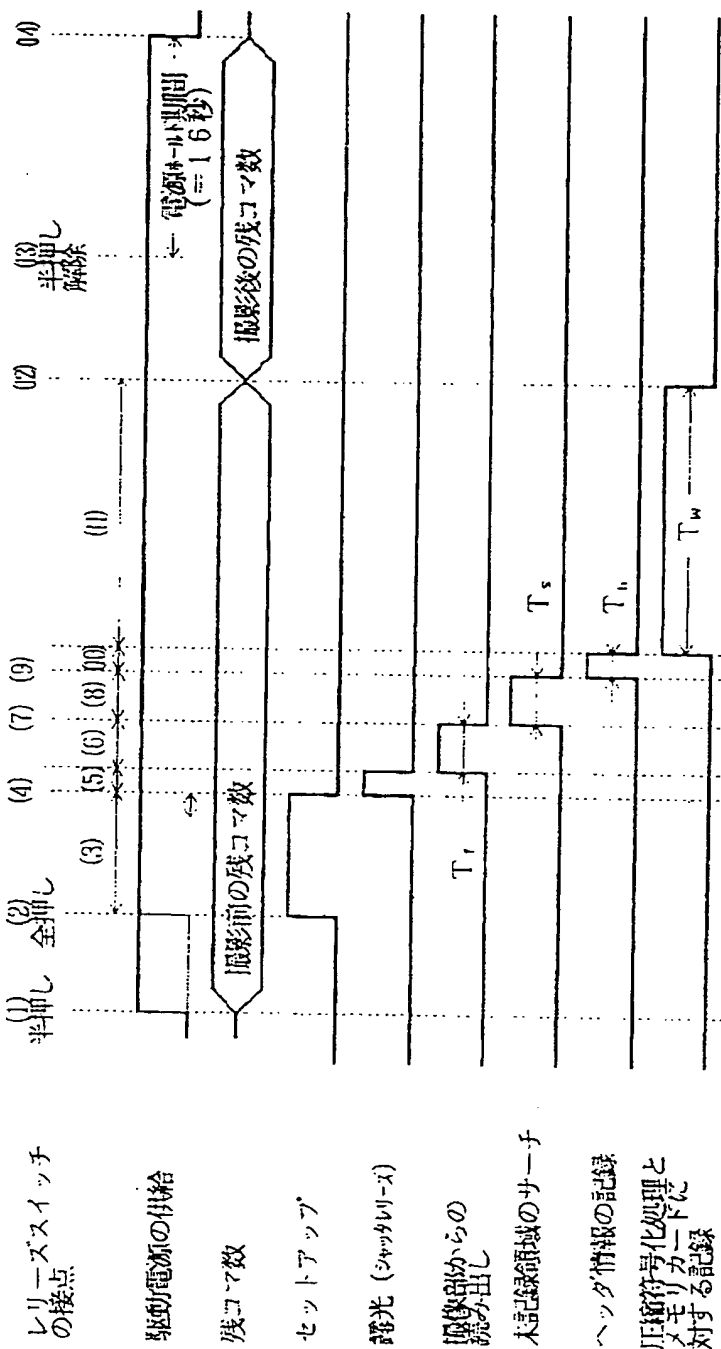


【図 5】

従来のデジタルスチルカメラの構成例を示す図



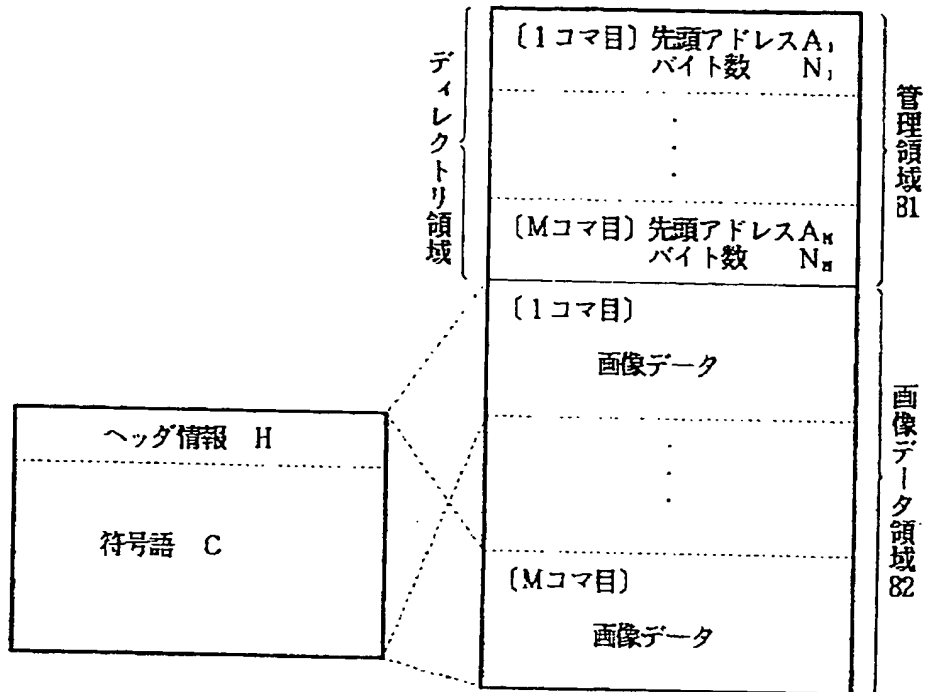
従来のデジタルスチルカメラの動作タイミングチャート



【図6】

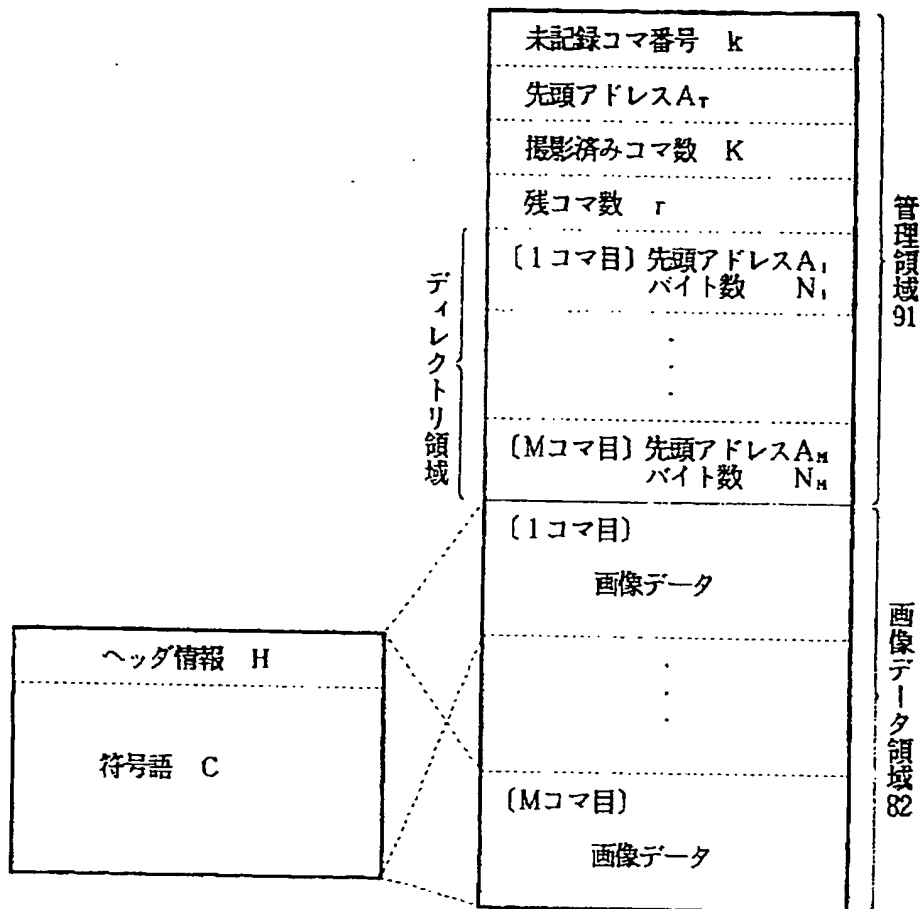
【図 7】

第一の領域管理方式を説明する図



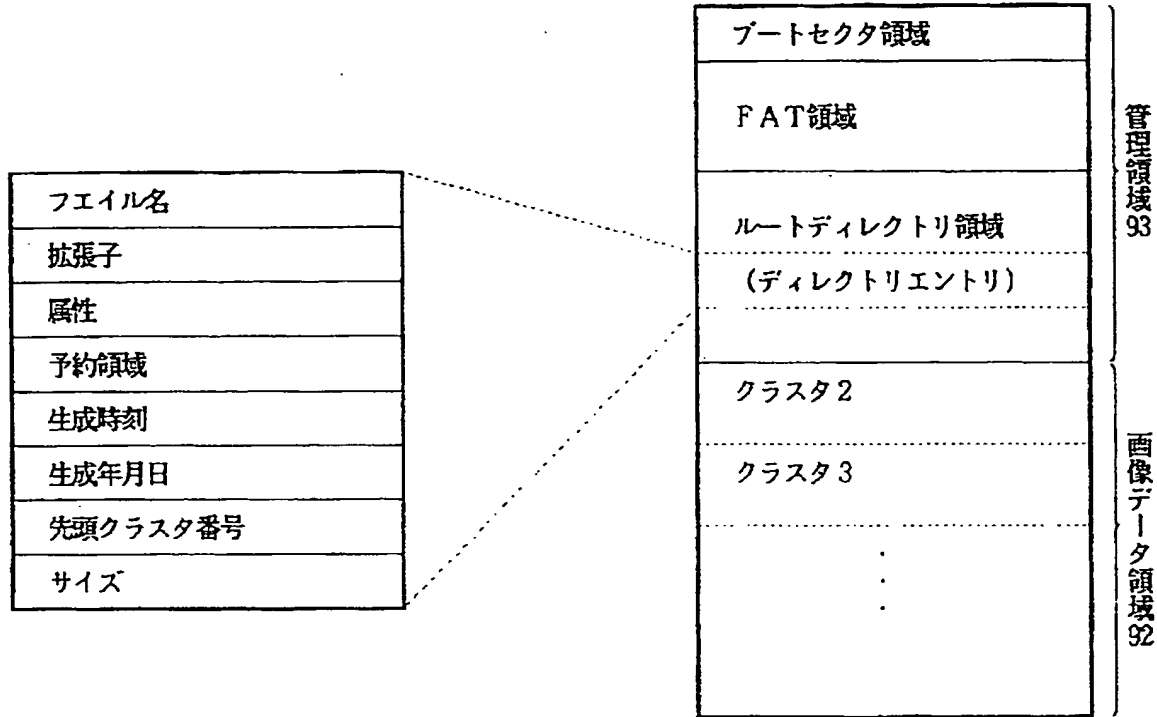
【図 8】

第二の領域管理方式を説明する図



【図 9】

第三の領域管理方式を説明する図



フロントページの続き

(51)Int. Cl.⁶

G 0 6 T 1/60

H 0 4 N 5/92

// G 0 6 F 12/00

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

5 2 0 P 7623-5B

G 0 6 F 15/64

H 0 4 N 5/92

4 5 0 F

Z

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.